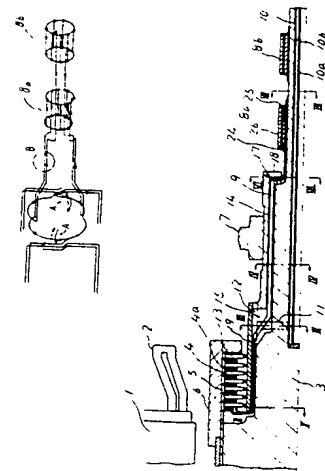


(54) LIQUID COOLED ROTARY ELECTRIC MACHINE

(11) Kokai No. 54-45706 (43) 4.11.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-111232 (22) 9.17.1977
 (71) TOKYO SHIBAURA DENKI K.K. (72) YOSHIJI GOCHIYOU
 (52) JPC: 55A042
 (51) Int. Cl². H02K9/19

PURPOSE: To eliminate thermal and mechanical unbalance, by simultaneously providing electric and liquid connections between a field winding and collector rings thereby cooling the collector rings by means of liquid flowing through the connecting conductors.

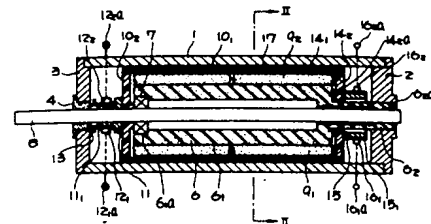
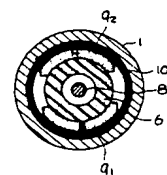
CONSTITUTION: Providing simultaneously electric and liquid connections between a field winding 4 and collector rings 8a, 8b, the collector rings are cooled by means of liquid flowing through the connecting conductors. For this purpose, two connecting conductors 9, 19 are used for each of cathode and anode electrodes, and cooling buses are provided separately. Furthermore, they are crossed at their end portions so that no thermal unbalance will be produced in the shaft and the collector rings. Thus, thermal and mechanical balance can be realized everywhere, and a highly reliable liquid cooled rotary electric machine without vibration problem can be obtained.

**(54) DC ELECTRIC MACHINE**

(11) Kokai No. 54-45707 (43) 4.11.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-111871 (22) 9.17.1977
 (71) CANON KK(1) (72) KANEMASA AOKI
 (52) JPC: 55A23;55A21;55A01;55A422
 (51) Int. Cl². H02K23/58, H02K23/26

PURPOSE: To make ripple contained in the generated voltage waveform smaller, by using a large diameter commutator with a generator coil member and providing a large number of commutator segments.

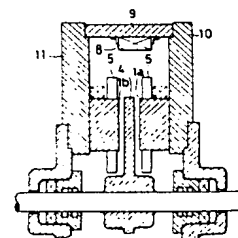
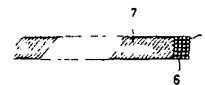
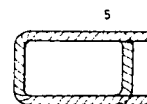
CONSTITUTION: A cup-shaped motor coil member A and a cup-shaped generator coil member B and mounted on the same rotary shaft 8. The opening of the coil member A and the opening of the coil member B are opposed and connected by an interposed insulator 17 so that a surrounding member is formed. A perforation 14, 14a is provided at the center of a bottom wall of the coil member B, and a field magnet 9₁, 9₂, 6₁ is enclosed in the surrounding member, said field magnet being magnetized in the direction of a diameter. Furthermore, a supporting member 6 connected to one end of the field magnet is taken out in such a manner that it covers rotary shaft 8, and the taken out supporting member is fixed to the portion 2 of case 1, and commutator 15 of the coil member B is provided to surround the periphery of the supporting member. Thus, a large number of commutator segments can be disposed on the commutator 15 so that ripple contained in the generated voltage waveform can be made smaller.

**(54) AXIALLY HOLLOWED ROTARY MACHINE**

(11) Kokai No. 54-45708 (43) 4.11.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-112445 (22) 9.19.1977
 (71) MEIDENSHA K.K. (72) MINORU KUMADA
 (52) JPC: 55A23;55A01
 (51) Int. Cl². H02K23/54, H02K3/04, H02K3/14

PURPOSE: To promote a reduction of labor cost with a dislocation of strand eliminated when in manufacture, by means of constructing a stator coil into square-shape with a square-shaped cross sectional wire, with a plurality of strands twisted one another, used.

CONSTITUTION: At both sides of a rotor 4 of thin disc-shape, is arranged a stator core 1a, 1b, to which a stator coil 5 is being put on. This stator coil 5 will be formed into square-shape by using a wire 7, whose cross section is formed into square-shape by twisting a strand 6 one another having an insulation coating. Said stator coil 5 comes to be not required for further processing a dislocation, because the wire 7, with the strand 6 twisted one another, is used causing a dislocation fully processed. Consequently, a man-power required for labor can be widely reduced simultaneously with a miniaturization made capable for the machine due to a forming into square-shape coil that causes a coil end to provide a smaller projection dimension as compared with a honeycomb coil.



⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54—45708

⑫Int. Cl.³
H 02 K 23/54
H 02 K 3/04
H 02 K 3/14

識別記号 ⑬日本分類
55 A 23
55 A 01

庁内整理番号 ⑭公開 昭和54年(1979)4月11日
7052—5H
6728—5H
6728—5H
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮軸方向空隙形回転電機

⑯特 願 昭52—112445
⑰出 願 昭52(1977)9月19日
⑱発 明 者 熊田稔
東京都品川区大崎2丁目1番17

号 株式会社明電舎内
⑲出 願 人 株式会社明電舎
東京都品川区大崎2丁目1番17
号
⑳代 理 人 弁理士 志賀富士弥

明 細 書

1.発明の名称

軸方向空隙形回転電機

2.特許請求の範囲

(1) 円板状の回転子を有し、該回転子の両側に固定子コイルを配設し、さらに界磁コイルを固定子側に有する軸方向空隙形回転電機において、固定子は絶縁された細線を折り合わせて断面を四角形に成形した電線を用いて角形に成形した固定子コイルを固定子鉄心に嵌め込んだことを特徴とする軸方向空隙形回転電機。

(2) 上記界磁コイルは上記固定子コイルの外周部の磁鉄の内側に配設したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の軸方向空隙形回

転電機。

(3) 上記界磁コイルは固定子コイルのコイルエンドの反回転子側でかつ固定子鉄心上に配設したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の軸方向空隙形回転電機。

3.発明の詳細な説明

本発明は、円板状の回転子を有し、該回転子の両側に固定子コイルを配設し、さらに界磁コイルを固定子側に有する軸方向空隙形回転電機に関し、特に固定子コイルにその交流損失を減少させるための転位を施すにおいて作業工数の削減、固定子コイルの小型化に好適な軸方向空隙形回転電機に関する。

従来、固定子コイルには亀甲形コイルまたは角形コイルを使用しており、同様に軸方向空隙形回

転電機の固定子コイルにも亀甲形又は角形コイルを使用している。第1図は固定鉄心1に亀甲形コイル2を嵌め込んだ状態を示し、第2図は角形コイル3を嵌め込んだ状態を示す。

ところで、軸方向空隙形回転電機において、コイルに転位を必要とする場合（特に高周波用の場合に必要である）、従来はコイルの直線部、コイルエンド部またはコイルとコイルの接続部などで転位を行なっている。しかし、コイルの転位作業は非常に多くの工数を必要とする。例えば、コイルとコイルの接続部分での転位では、各素線毎に半田付け、ろう付けなどの手間で電氣的に接続し、さらに各素線毎に絶縁作業を必要とする。

亀甲形コイルの場合はコイル頭部で転位するので、両コイルサイドは転位されているが、転位が



空隙形回転電機の場合には径方向に対して ϕ だけ大きくなる。

従つて、亀甲形コイルは、転位を施しているがコイルエンドの出つ張り寸法が大きくなつて、機械が径方向に大きくなつてしまうという問題がある。

そこで、本発明の目的は、上記した軸方向空隙形回転電機に転位コイルを使用する場合の転位作業の欠点を解消すると共に機械の小型化を図ることにある。

第3図は本発明の一実施例を示す側断面図である。薄い円板状の回転子4の両側に固定子鉄心1a, 1bを配設し、該固定子鉄心1a, 1bには固定子コイル5が嵌め込まれている。固定子コイル5は、第4図に示すように、絶縁被覆を有する素線

特開昭54-45708(2)

不十分である場合はさらにコイルの直線部、コイルエンド部あるいはコイルとコイルの接続部などで転位しなければならない。この場合、素線が角線の場合の転位は、工数がかかるものの実際一般に行なわれているが、丸線では角線と同様の方法で転位を行なうのは実用的には不可能に近い。

次に、亀甲形コイルの転位程度で良い場合、この亀甲形コイルを使用すると、コイルエンドの出つ張り寸法が大きくなり、機械が大きくなるという欠点を有する。特に軸方向空隙形回転電機ではコイルエンドの出つ張り寸法が機械の径方向の寸法増大に大きく影響する。即ち、仮りに片側コイルエンドの寸法が ϕ だけ大きくなつたとすれば、軸方向に対して直角方向に空隙のある回転電機の場合には軸方向に 2ϕ だけ大きくなるが、軸方向



ϕ を折り合わせて断面を四角形に成形した電線7を用いて第5図に示すような角形に成形している。また、固定子コイル5のコイルエンド長さは固定子鉄心1a, 1bに嵌め込む際に嵌め込みにくい程度の最小限の長さにする。このように構成された固定子コイル5は、第4図にも示すように、素線6を折り合わせた電線7を使用するので、転位が充分に行なわれているので、改めて転位を施す必要はない。

次に、界磁コイル8は、固定子コイル5のコイルエンドの外周部に対峙する位置の磁鉄9の内側に取付ける。この界磁コイル8が作る磁束が磁鉄9—磁鉄10—固定子鉄心1a—回転子4—固定子鉄心1b—磁鉄11—磁鉄9の磁路を通る。回転子4には第6図に示すように切り欠き12が設

配にあるので、該回転子4を他の原動機で駆動回転させると電束が変化し、固定子コイル5に起電力を発生する。

なお、界磁コイルは第8図に破線で示すように、固定子コイル5のコイルエンドの反回転子側でかつ固定子鉄心1a, 1b上に配設することもできる。

このように、絶縁被覆を有する細線を撚り合わせて断面を四角形に成形した電線を予め製作しておき、該電線を使つて角形に成形した固定子コイルを使用するため、固定子コイルを作る際に素線を転位する必要がなく大幅な工数削減ができるし、角形コイルとするので亀甲形コイルに比べてコイルエンドの出っ張り寸法が小さくなり、機械の小型化ができる。

配設することにより機械の径方向寸法を一層小さくできるので、機械の小型化に大いに寄与することができる。

4.図面の簡単な説明

第1図は亀甲形コイルを説明するための図、第2図は角形コイルを説明するための図、第3図は本発明による軸方向空隙形回転電機の一実施例を示す側断面図、第4図は第3図における固定子コイルに使用する電線を示す図、第5図は第3図における固定子コイルを示す図、第6図は第3図における回転子の断面図である。

1a, 1b…固定子鉄心、4…回転子、5…固定子コイル、6…素線、7…電線、8…界磁コイル、9, 10, 11…磁鉄。

代理人 弁理士 志賀富士弥



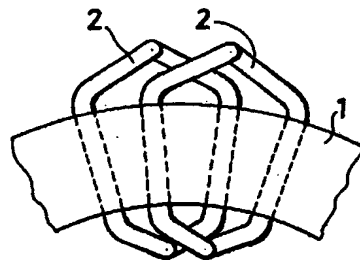
特開昭54-45708(8)

特に、高周波用回転電機の場合、コイルでの損失が著しく増加するので転位する必要があるが、亀甲形コイルによる転位では不十分な場合が多く、たとえ高周波以外で転位が充分であつたとしても、上記のごとくコイルエンドが出っ張り、機械が大型化になるという問題が生じるが、素線を撚り合わせ外形を四角形にした電線で角形コイルにしたものを使用すれば、上述の如く転位コイル製作の大幅な工数削減と機械の小型化が可能となる。

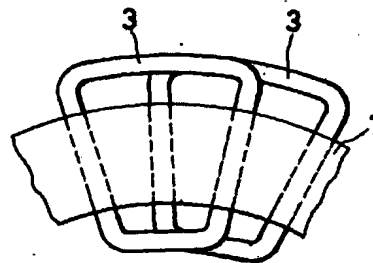
また、電線の断面を四角形に成形したものを使用するので、溝内におけるコイルの占拠率が良くなる利点もある。

さらに、小型化という点では、界磁コイルを第8図に示すように固定子コイル5の外周上部に配設しないで、固定子鉄心1の磁鉄1b, 11側に

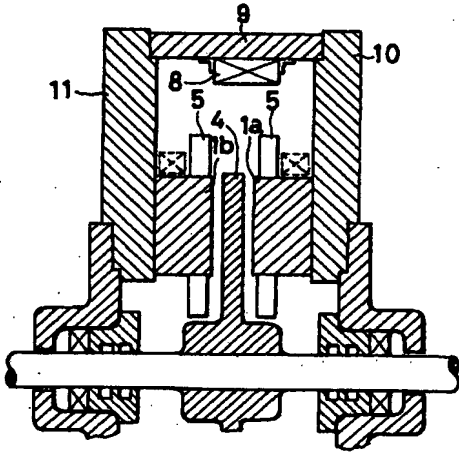
第1図



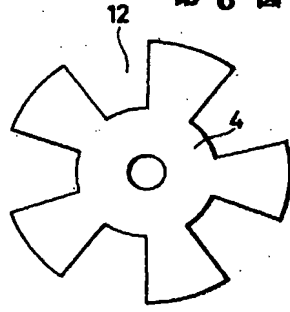
第2図



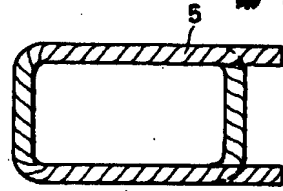
第 3 図



第 6 図



第 5 図



第 4 図

